

特殊的要求需要特殊的解决方案

铸造业中可靠的金属检测

几乎没有任何应用领域能比铸造业恶劣的环境条件更需要先进的传感器技术来保证其坚固性和可靠性。当触手可及的解决方案因无法满足应用的特定要求而失败时，事情就变得非常棘手。

数十年来，GF 汽车部一直是现代汽车技术领域炙手可热的问题解决者，仅中央研发部门就有 70 名专家。GF 汽车事业部的工厂遍布全球，包括中国。作为该部门的一部分，位于德国辛根的乔治费歇尔汽车铸件有限公司 (GF Automobilguß GmbH) 已成为球墨铸铁领域著名的砂型铸造厂。辛根工厂生产卡车和轿车底盘、驱动系统和车架铸件，价值链包括机械加工和喷涂。

将宝贵的原材料直接返回生产

GF Automotive 的铸造厂是公认的在质量保证和环境保护方面使用管理系统的先驱。这一战略的一个组成部分就是对生产过程中产生的废品进行有效回收。Georg Fischer Automobilguß 公司为此专门设立了一个回收点，在这里的传送带上装满了回收材料。传送带通过收集点下方的轴将回收材料输送到一个通过穿梭系统运输的容器中，这意味着有价值的原材料在熔化后可立即返回生产流程。

时间就是金钱，即使在回收利用方面也是如此

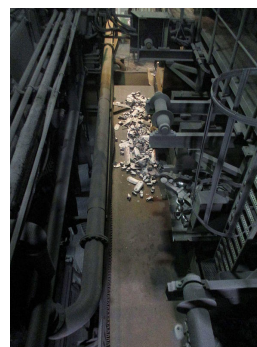
收集点的传送带安装在称重单元上，由可编程逻辑控制器 (PLC) 控制不同尺寸和重量的金属部件均匀地装满容器。然而，在此之前，如果在轴下方的指定位置没有容器，则无法填充称重皮带，否则就无法确保在称重过程中不会有铸件掉落到转运车的轨道上。时间就是金钱--这个简单的公式对回收周期也起着决定性作用。因此，即使容器不在滑道下方，传送带也应装满废金属。

不均匀表面和严重脏污

在寻找一种既坚固耐用又智能化的传感器解决方案时，GF 曾考虑过多种解决方案，但都无法满足称重皮带的要求。其中最大的障碍是，循环材料的结构非常不均匀，表面和尺寸也各不相同，因此很难可靠地识别金属部件，也就很难始终保持可重复性。更难以可靠识别的是，需要监控的传送带区域灰尘严重。

未达到要求

最初设想的解决方案最终被证明不是这样的，因为它们根本无法满足高要求。具体来说，这意味着光学系统因大量污垢而无法使用。使用超声波解决方案的测试也失败了，因为这些解决方案无法可靠地检测到废旧部件，因为它们的表面不均匀。即使是雷达系统也因同样的原因而失败。摆脱困境的唯一办法是：一个由金属探测线圈和智能放大器组成的系统，以及一个有能力的合作伙伴，在最困难的环境条件下实施这样的解决方案。



卸料槽区域的传送带（此处有两个不同的视角）。这些图片清楚地表明，这里的工作条件非常恶劣。

具有智能评估功能的金属探测器系统

位于辛根的 Georg Fischer Automobilguß 公司最终找到了由积极进取的工程师和技术人员组成的 ipf electronic 团队来承担这项艰巨的任务。从一开始，ipf electronic 的专家们就认为由感应式金属检测线圈和评估装置组成的系统是最合理的解决方案。ipf electronic 的金属探测系统专为探测最小的部件而设计。结合灵敏度调节装置，该系统可以在最大灵敏度下可靠地检测到钉子或螺母等小部件。探测线圈用 PVC 柱安装在铝制底板上，可屏蔽来自底层结构的电磁干扰。这一设计还确保了非常稳定的安装，这也是 Georg Fischer Automobilguß 的应用要求。探测器线圈通过一根特殊的电缆连接到评估单元，必要时电缆可延长至 50 米。



探测器线圈的响应特性可通过评估单元进行设置。

评估单元的任务之一是处理金属检测线圈发出的信号，并将其转换为电子脉冲。一旦金属部件通过探测线圈，线圈产生的电磁场就会受到干扰，从而产生可分析的信号。

称重传送带的大规模检测

检测器线圈最好安装在传送带下方，以防止机械损伤。在 Singen 也是如此，950 毫米宽的金属探测器安装在距离称重皮带 200 毫米的地方，位于两个金属输送辊之间。这样，探测器就能可靠地探测到称重皮带的大部分。由于分析仪具有自动调节控制功能，因此输送机辊筒本身不会干扰信号检测。因此，即使在检测器线圈附近存在潜在的干扰金属部件，也能保证其可靠运行。这种控制还能确保只检测到移动的金属部件。



输送带下的检测线圈由 PVC 柱安装在铝制底板上，可屏蔽来自底层结构的电磁干扰。这一设计还确保了安装的稳定性。

即使是小部件也能可靠检测

金属检测器的灵敏度由控制器设定。这使得 Georg Fischer Automobilguß 公司的系统可以进行非常精确的校准，即使是在检测线圈与传送带之间的距离为 200 毫米的情况下，也能对表面和尺寸极不均匀的零件进行检测。目前，位于 Singen 的系统可以可靠地识别重量仅为 200 克的金属零件。

循环时间更短，回收效率更高

由于采用了 ipf electronic 的解决方案，Georg Fischer Automobilguß 现在即使容器不在滑道下方的位置，也能将铸造回收材料装入收集点的称重带。在称重过程中，一旦循环材料接近卸料槽（距离卸料槽前约两米），检测线圈就会发出信号，停止称重过程，防止铸件不受控制地落入卸料槽。基于 ipf electronic 系统的这一流程延长了 Georg Fischer Automobilguß 收集站的循环时间，从而更有效地回收利用再生材料。因此，宝贵的原材料可以更快地返回到生产过程中。